Agilent GC, MSD e ALS

Lista di controllo per la preparazione del laboratorio

Dimensioni e peso 2
Consumo di energia 4
Dissipazione del calore 7
Condizioni ambientali 8
Selezione dei gas 9
Fornitura di gas 11
Altre considerazioni 13
- Requisiti di ventilazione degli scarichi per il GC/MSD 13
- Strumenti di base 14

Questa lista di controllo descrive i requisiti di spazio e risorse per l'installazione di un GC, un MSD e un campionatore automatico per liquidi (ALS). Per eseguire in modo corretto e puntuale l'installazione dello strumento, prima di procedere è necessario che il laboratorio soddisfi i requisiti specificati. Inoltre, devono essere disponibili anche i materiali necessari (gas, tubi, materiali operativi, materiali di consumo ed altri elementi che variano a seconda dell'utilizzo, quali colonne, fiale, siringe e solventi). Si noti che la verifica delle prestazioni richiede l'impiego dell'elio come gas di trasporto e, per i modelli che utilizzano la ionizzazione chimica, del metano come gas reagente. Consultare il sito Web di Agilent all'indirizzo www.agilent.com/chem per un elenco più aggiornato delle forniture e dei materiali di consumo per GC, MSD e ALS.

Agilent Technologies

Dimensioni e peso

Scegliere lo spazio per il bancone di laboratorio prima che arrivi il sistema. Fare particolare attenzione ai requisiti t otali di altezza. Evitare di collocare il bancone sotto a scaffalature. Vedere la Tabella 1.

Lasciare almeno 20 cm di spazio tra il retro del GC e il muro per consentire la dissipazione dell'aria.

Tabella 1 Requisiti di altezza, larghezza, profondità e peso

	Altezza	Larghezza	Profondità	Peso
MSD serie 5975				
• Pompa a diffusione	41 cm (16 pollici)	30 cm (12 pollici)	54 cm (22 pollici)	39 kg (85 libbre)
• Pompa turbo standard	41 cm (16 pollici)	30 cm (12 pollici)	54 cm (22 pollici)	39 kg (85 libbre)
• Pompa turbo ad alta efficienza	41 cm (16 pollici)	30 cm (12 pollici)	54 cm (22 pollici)	41 kg (90 libbre)
• Pompa turbo ad alta efficienza CI/EI	41 cm (16 pollici)	30 cm (12 pollici)	54 cm (22 pollici)	46 kg (100 libbre)
Pompa principale				
Standard	21 cm (8 pollici)	13 cm (5 pollici)	31 cm (12 pollici)	11 kg (23,1 libbre)
Oil-free	19 cm (7,5 pollici)	32 cm (13 pollici)	28 cm (11 pollici)	16 kg (35,2 libbre)
GC serie 7890A	54 cm (22 pollici)	59 cm (23 pollici)	54 cm (22 pollici)	50 kg (112 libbre)
GC serie 6890	54 cm (22 pollici)	55 cm (22 pollici)	54 cm (22 pollici)	50 kg (112 libbre)
GC serie 6850	51 cm (20 pollici)	29 cm (12 pollici) 34 cm (14 pollici) CO_2 37 cm (15 in) ALS 6850	57 cm (23 pollici)	< 23 kg (51 libbre)
Ulteriori requisiti di spazio				
• Accesso all'MSD per interventi operativi e di manutenzione	Necessari 30 cm (1 piede) a sinistra			
• Tipica stampante laser	Necessari 41 cm (16 pollici)			
• Accesso al forno operativo del GC	Necessari ≥ 30 cm (12 pollici) di spazio libero sopra			
• GC con ALS	Necessari 44 cm (17,3 pollici) sopra il GC			
• GC con campionatore automatico CTC PAL	Necessari 66 cm (26 pollici) sopra il GC e da 4 a 20 cm (da 1,5 a 8 pollici) a sinistra o destra, a seconda della configurazione			

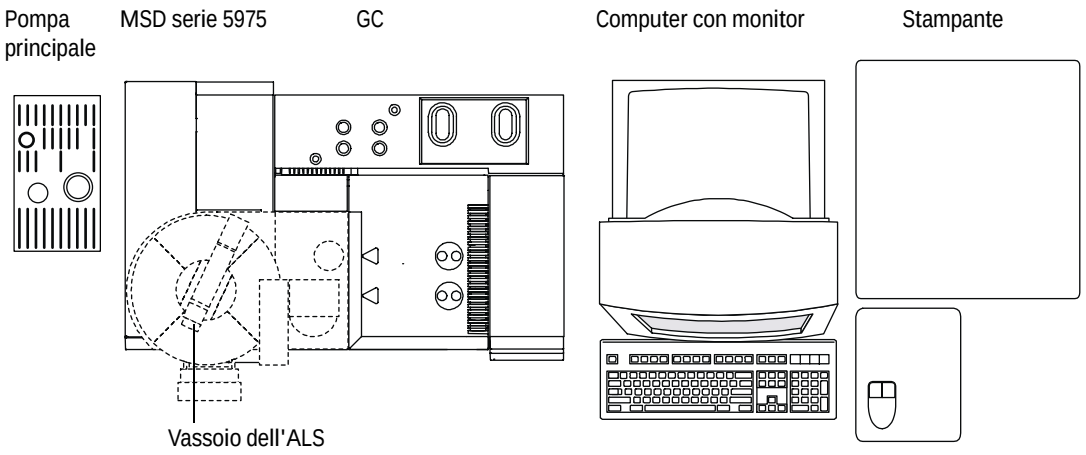


Figura 1 Vista dall'alto di una tipica installazione (sistema GC/MSD con ALS)

Un sistema semplice che comprende un GC, un ALS e un computer richiederebbe circa 153 cm (5 piedi) di spazio per il bancone di laboratorio. Se si considera l'accesso operativo e una stampante, per un sistema completo GC/MSD sono richiesti 244 cm (8 piedi) di spazio per il bancone. Per alcuni interventi di riparazione dell'MSD o del GC è necessario poter accedere al retro degli strumenti.

Si noti che la lunghezza del tubo è di 130 cm (4 piedi 3 pollici) dalla pompa a vuoto alla pompa principale e la lunghezza del cavo di alimentazione della pompa principale è di 2 m (6 piedi 6 pollici).

Consumo di energia

La Tabella 2 elenca i requisiti di alimentazione del laboratorio.

- Il numero e il tipo di prese di corrente dipende dalle dimensioni e dalla complessità del sistema.
- Il consumo e i requisiti di energia variano a seconda del Paese in cui è fornito il sistema.
- La presa elettrica per l'unità deve essere dotata di apposita messa a terra.

Tabella 2 Requisiti di alimentazione

Prodotto		Tensione di linea (V CA)	Frequenza (Hz)	Corrente nominale (amp)	Consumo di energia massimo continuo (VA)	Prese richieste
MSD serie 5975		120 (–10% / +5%)	50/60 ± 5%	8	1100 (400 solo per la pompa principale)	1
		220–240 (–10% / +5%)	50/60 ± 5%	8	1100 (400 solo per la pompa principale)	1
		200 (–10% / +5%)	50/60 ± 5%	8	1100 (400 solo per la pompa principale)	1
Sistema ChemStation PC (monitor, CPU, stampante)		120 (–10% / +5%)	50/60 ± 5%	15	1000	3–5
		200–240 (–10% / +5%)	50/60 ± 5%	15	1000	3–5
Agilent 7890A	Standard	Americhe: 120* monofase (–10% / +10%)	48–63	18,8	2250	1
		Americhe: 120† monofase (–10% / +10%)	48–63	10,2/9,8/9,4	2250	1
	Veloce	Giappone: 200 split phase (–10% / +10%)	48–63	14,8	2950	1
		220/230/240 ‡ ** monofase/split phase (–10% / +10%)	48–63	13,4/12,8/12,3	2950	1
Agilent 6890	Standard	Americhe: 120†† monofase (–10% / +5%)	48–66	18,8	2250	1

Tabella 2 Requisiti di alimentazione (segue)

Prodotto		Tensione di linea (V CA)	Frequenza (Hz)	Corrente nominale (amp)	Consumo di energia massimo continuo (VA)	Prese richieste
		220/230/240 monofase/split phase (–10% / +5%)	48–66	10,2/9,8/9,4	2250	1
	Veloce	Giappone: 200 split phase (–10% / +5%)	48–66	14,8	2950	1
		220/230/240 ‡‡ *** monofase/split phase (–10% / +5%)	48–66	13,4/12,8/12,3	2950	1
6850	Standard	Giappone: 100 monofase (–10% / +10%)†††	48–66	15	1440	1
		Americhe: 120 monofase (–10% / +10%)†††	48–66	12	1440	1
		230 monofase/split fase (–10% / +10%)†††	48–66	9	2000	1
	Veloce	120 monofase (–10% / +10%)†††	48–66	20	2400	1
		220/230/240 monofase/split fase (–10% / +10%)†††	48–66	11	2400	1
		200/208 monofase/split fase (–10% / +10%)†††	48–66	12	2400	1

* 120 V CA delle Americhe richiedono linea dedicata a 20 amp. 240 V CA delle Americhe richiedono linea dedicata a 15 amp.

† 120 V CA delle Americhe richiedono linea dedicata a 20 amp. 240 V CA delle Americhe richiedono linea dedicata a 15 amp.

‡ Opzione 003, forno veloce 208 V CA, utilizza un'unità a 220 V CA con intervallo operativo da 193 a 231 V CA. La maggior parte dei laboratori dispone di servizio 4-wire in 208 V CA alla presa di corrente a muro. È importante misurare la tensione di linea alla presa per il GC.

** Non utilizzare PLC sui GC serie 6890 o 7890A.

†† 120 V CA delle Americhe richiedono linea dedicata a 20 amp. 240 V CA delle Americhe richiedono linea dedicata a 15 amp.

‡‡ Opzione 003, forno veloce 208 V CA, utilizza un'unità a 220 V CA con intervallo operativo da 193 a 231 V CA. La maggior parte dei laboratori dispone di servizio 4-wire in 208 V CA alla presa di corrente a muro. È importante misurare la tensione di linea alla presa per il GC.

***Non utilizzare PLC sui GC serie 6890 o 7890A.

†††Richiede una messa a terra isolata e una presa dedicata.

Dissipazione del calore

Utilizzare la Tabella 3 per una stima dei BTU aggiuntivi di calore dissipati dall'apparecchiatura. I valori massimi corrispondono al calore emesso quando le zone riscaldate sono impostate alle massime temperature.

Tabella 3 Dissipazione del calore

Forno	Agilent serie 7890A e 6890	Serie 6850	Serie 5975
Rampa forno standard	7681 BTU/ora max.	< 4800 BTU/ora max.	3000 BTU/ora inclusa interfaccia GC/MSD
Rampa forno veloce (opzioni 002 e 003)	10,071 BTU/ora max.	< 4800 BTU/ora max.	3000 BTU/ora inclusa interfaccia GC/MSD

Condizioni ambientali

Utilizzando il GC/MSD entro i valori consigliati se ne ottimizza l'efficienza e la durata. Lo strumento richiede spazio adeguato per una corretta convezione del calore e ventilazione. Le prestazioni possono diminuire in presenza di sorgenti di calore o di freddo quali sistemi di riscaldamento, di condizionamento o correnti d'aria. Vedere la Tabella 4.

Tabella 4 Condizioni ambientali operative e di stoccaggio

Prodotto	Condizioni	Intervallo temp operativa	Intervallo umidità operativa	Altitudine massima
Agilent serie 7890A	Rampa forno standard	da 0 a 55 °C	da 5 a 95%	4.615 m
	Rampa forno veloce (opzioni 002 e 003)	da 0 a 55 °C	da 5 a 95%	4.615 m
	Storage	da –20 a 70 °C	da 5 a 95%	
Agilent serie 6890	Rampa forno standard	da 20 a 27 °C	da 50 a 60%	4.615 m
	Rampa forno veloce (opzioni 002 e 003)	da 20 a 27 °C	da 50 a 60%	4.615 m
	Storage	da 5 a 40 °C	da 5 a 95%	
Serie 6850	Rampa forno standard	da 15 a 35 °C	da 5 a 95%	4.615 m
	Rampa forno veloce (opzioni 002 e 003)	da 15 a 35 °C	da 5 a 95%	4.615 m
	Storage	da 5 a 40 °C	da 5 a 95%	
Serie 5975	Funzionamento	da 15 a 35 °C (da 59 a 95 °F)	da 40 a 80%	4.615 m*
	Storage	da –20 a 70 °C (da –4 a 158 °F)	da 0 a 95%	

* MSD 5975B VL: 2,300 m

Selezione dei gas

La Tabella 5 elenca i gas utilizzabili con GC e le colonne capillari Agilent.

Tabella 5 Gas utilizzabili con i GC Agilent

Tipo di rivelatore	Carrier	Gas di makeup preferito	Scelta alternativa	Rivelatore, spurgo dell'anodo o riferimento
Cattura degli elettroni (ECD)	Idrogeno Elio Azoto* Argon/Metano*	Argon/Metano Argon/Metano Azoto Argon/Metano	Azoto Azoto Argon/Metano Azoto	Spurgo dell'anodo deve essere uguale al gas di makeup
Ionizzazione di fiamma (FID)	Idrogeno Elio Azoto*	Azoto Azoto Azoto	Elio Elio Elio	Idrogeno e aria per il rivelatore
Fotometria di fiamma (FPD)	Idrogeno Elio Azoto* Argon*	Azoto Azoto Azoto Azoto		Idrogeno e aria per il rivelatore
Azoto/fosforo (NPD)	Elio Azoto*	Azoto Azoto	Elio Elio	Idrogeno e aria per il rivelatore
Conduttività termica (TCD)	Idrogeno Elio Azoto*	Deve essere uguale al gas carrier e di riferimento	Deve essere uguale al gas carrier e di riferimento	Il gas di riferimento deve essere uguale al gas carrier e makeup

* In genere non adatto come gas carrier dell'MSD.

Agilent raccomanda che i gas carrier e del rivelatore siano puri al 99,995%. Vedere la Tabella 6. L'aria deve essere almeno a zero gradi. Agilent consiglia inoltre di utilizzare trappole di elevata qualità per la rimozione di idrocarburi, acqua e ossigeno.

Tabella 6 Purezza dei gas carrier e reagenti

Requisiti del gas carrier e reagente	Purezza	Note
Elio (carrier)	99,9995%	Senza idrocarburi
Idrogeno (carrier)	99,9995%	Grado SFC
Gas reagente metano*	99,999%	Ricerca o grado SFC
Gas reagente isobutano†	99,99%	Grado strumento
Gas reagente ammoniaca†	99,9995%	Ricerca o grado SFC
Gas reagente anidride carbonica†	99,995%	Grado SFC

* Gas reagente richiesto per la verifica dell'installazione e delle prestazioni, solo MSD CI.

† Gas reagenti opzionali, solo MSD CI.

Fornitura di gas

Erogare i gas allo strumento utilizzando bombole, sistemi di distribuzione interna oppure generatori di gas. Se utilizzate, le bombole richiedono regolatori di pressione a doppio stadio con valvole a diaframma in acciaio inox. Il GC/MSD richiede raccordi Swagelok da 1/8 di pollice alla fornitura di gas. Sigillare i tubi/regolatori dell'erogazione di gas in modo tale che per ogni gas sia disponibile un connettore femmina Swagelok da 1/8 di pollice.

Nella Tabella 7 sono riportate le pressioni minime e massime di erogazione per iniettori e rivelatori, misurate ai raccordi sul retro dello strumento.

Tabella 7 Le pressioni di erogazione richieste al GC/MSD, in kPa (psig)

	Tipo di rivelatore					**Tipo di iniettore**				
	FID	**NPD**	**TCD**	**ECD**	**FPD**	**Split/Splitless 150 psi**	**Split/Splitless 100 psi**	**Sulla colonna**	**Impaccate**	**PTV**
Idrogeno	240–690 (35–100)	240–690 (35–100)			310–690 (45–100)					
Aria	380–690 (55–100)	380–690 (55–100)			690–827 (100–120)					
Makeup	380–690 (55–100)	380–690 (55–100)	380–690 (55–100)	380–690 (55–100)	380–690 (55–100)					
Riferimento			380–690 (55–100)							
Carrier (max)						1,172 (170)	827 (120)	827 (120)	827 (120)	827 (120)
Carrier (min)						(20 psi) sopra la pressione utilizzata nel metodo				

Conversioni: 1 psi = 6,8947 kPa = 0,068947 Bar = 0,068 ATM

Note:

- Se non si è richiesta l'opzione 305, è necessario fornire tubi in rame da 1/8 di pollice prepuliti e una gamma di raccordi Swagelok da 1/8 di pollice per connettere il GC all'iniettore e alla fornitura di gas del rivelatore.

- Il raffreddamento criogenico con N_2 liquido richiede tubi in rame isolati da 1/4 di pollice.
- Il raffreddamento criogenico con CO_2 liquida richiede tubi da 1/8 di pollice in acciaio a pareti spesse.
- L'attuazione delle valvole richiede un'erogazione separata di aria secca pressurizzata a 380 kPa (55 psig).
- Non utilizzare mai sigillante per raccordi rilettati liquido per connettere i raccordi. Non utilizzare mai solventi clorurati per pulire i tubi o i raccordi.

Nella Tabella 8 sono riportati i limiti relativi al flusso totale di gas totale nell'MSD serie 5975.

Tabella 8 Limitazioni del flusso totale di gas della serie 5975

Caratteristica	G3170A	G3171A	G3172A	G3174A
Pompa a vuoto spinto	Diffusione	Turbo standard	Turbo ad alta efficienza	Turbo ad alta efficienza, EI/PCI/NCI
Flusso di gas ottimale mL/min*	1,0	1,0	da 1,0 a 2,0	da 1,0 a 2,0
Flusso di gas massimo consigliato, mL/min	1,5	2,0	4,0	4.0
Flusso di gas massimo, mL/min†	2,0	2,4	6,5	4,0
Id max colonna	0,25 mm (30 m)	0,32 mm (30 m)	0,53 mm (30 m)	0,53 mm (30 m)

* Flusso totale di gas nell'MSD: flusso di colonna più flusso del gas del reagente (se applicabile).

† Degrado previsto delle prestazioni e della sensibilità dello spettro.

Nella Tabella 9 sono riportati i flussi tipici risultanti dalle pressioni della sorgente del gas carrier e reagente selezionato.

Tabella 9 Gas carrier e reagente della serie 5975

Requisiti del gas carrier e reagente	Intervallo tipico della pressione	Flusso tipico (mL / min)
Elio (necessario) (flusso colonna e split)	da 345 a 552 kPa (da 50 a 80 psi)	da 20 a 50
Idrogeno (opzionale)* (flusso colonna e split)	da 345 a 552 kPa (da 50 a 80 psi)	da 20 a 50
Gas reagente metano (necessario per il funzionamento CI)	da 103 a 172 kPa (da 15 a 25 psi)	da 1 a 2
Isobutano come gas reagente (opzionale)	da 103 a 172 kPa (da 15 a 25 psi)	da 1 a 2
Ammoniaca come gas reagente (opzionale)	da 34 a 55 kPa (da 5 a 8 psi)	da 1 a 2
Anidride carbonica come gas reagente (opzionale)	da 103 a 138 kPa (da 15 a 20 psi)	da 1 a 2

* È possibile utilizzare il gas idrogeno come gas carrier, ma le specifiche sono basate sull'elio come gas carrier. Osservare tutte le precauzioni di sicurezza relative al gas idrogeno.

Altre considerazioni

Requisiti di ventilazione degli scarichi per il GC / MSD

Ventilare l'MSD all'esterno dell'edificio tramite un sistema di aerazione a pressione ambientale, entro 460 cm (15 piedi) sia dello scarico split del GC che la pompa principale dell'MSD, oppure scaricare in una cappa aspirante. Si osservi che un sistema di aerazione degli scarichi non fa parte del sistema di controllo ambientale dell'edificio, che prevede il ricircolo dell'aria. L'aerazione degli scarichi deve avvenire nel rispetto delle normative ambientali locali. Rivolgersi ad uno specialista in materia di ambiente, salute e sicurezza.

Per i GC dotati di opzione deflettore di scarico, lo scarico è circa 65 piedi^3/min (1,840 m^3/min). Senza il deflettore, la velocità di scarico è di circa 99 ft^3/min (2,8 m^3/min). Il diametro dell'uscita del deflettore è 10 cm (4 pollici).

Strumenti di base

Il GC/MSD è fornito con alcuni fondamentali strumenti e materiali di consumo a seconda del tipo specifico di iniettore e rivelatore ordinato. Di seguito è riportato un elenco generale degli elementi in dotazione.

Strumento o materiale di consumo	Utilizzato per
Chiavi Torx T10 e T20	Rimuovere il vassoio. Rimuovere i coperchi per accedere ai moduli di controllo dei gas, alle trappole e alle connessioni pneumatiche.
Driver per dado da 1/4”	Sostituire l’ugello FID.
Inserto di misurazione del flusso FID	Risoluzione dei problemi FID.
Tagliacolonne, in ceramica o diamante	Installare la colonna.
T in ottone Swagelok da 1/8”	Connettere le forniture di gas.
Dado e ferrule in ottone Swagelok da 1/8”	Connettere le forniture di gas.
Setti dell’iniettore idonei al tipo	Sigillare l’iniettore.
Inserto o liner dell’iniettore	Contiene il campione durante la vaporizzazione nell’iniettore.
Giravite esagonale da1,5 mm e 2,0 mm	Manutenzione (smontaggio).
Sacca degli strumenti	Contenere gli strumenti del GC e dell’MS.
Punte Q	Pulire le parti.
Panni	Tenere pulite le superfici e le parti.
Guanti	Ridurre la contaminazione sulle parti del GC e dell’MSD.
Imbuto	Cambiare l’olio.
Chiave esagonale, 5 mm	Rimuovere tappo e viti dell’olio nella protezione.

Garanzia

Le informazioni contenute in questo documento sono fornite “come sono” e sono soggette a modifica senza preavviso nelle future edizioni. Nei limiti consentiti dalla legge, Agilent non concede alcuna garanzia, esplicita o implicita, relativamente a questo manuale e a qualsiasi informazione in esso contenuta, incluse tra l’altro le garanzie implicite di commerciabilità e di idoneità per uno scopo specifico. Agilent non sarà responsabile di eventuali errori presenti in questo manuale o di danni incidentali o conseguenti connessi alla fornitura, alle prestazioni o all’uso o di questo documento o di qualsiasi informazione in esso contenuta. In presenza di un accordo scritto stipulato a parte tra Agilent e l’utente, in cui siano previste condizioni di garanzia riguardanti le informazioni contenute in questo manuale in contrasto con le condizioni qui specificate, sono da ritenersi valide le condizioni di garanzia specificate nell’accordo.

Agilent Technologies

Seconda edizione gennaio 2008

Le informazioni contenute in questo documento sono fornite “come sono” e sono soggette a modifica senza preavviso nelle future edizioni.

© Agilent Technologies, Inc. 2008

Stampato negli USA, gennaio 2008

G3170-94025

G3170-94025